

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-33781

(P2001-33781A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | サーチコード(参考) |
|---------------------------|-------|----------------|-------------------|
| G 0 2 F 1/13357 | | G 0 2 F 1/1335 | 5 3 0 2 H 0 8 9 |
| F 2 1 V 8/00 | 6 0 1 | F 2 1 V 8/00 | 6 0 1 G 2 H 0 9 1 |
| G 0 2 F 1/1333 | | G 0 2 F 1/1333 | |
| // F 2 1 Y 103:00 | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-201971

(22) 出願日 平成11年7月15日 (1999.7.15)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 森 英明

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式

会社東芝深谷工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 2H089 HA40 QA02 QA08 QA11 TA11

TA17 TA18

2H091 FA14Z FA21Z FA23Z FA31Z

FA41Z FB08 FD13 FD14

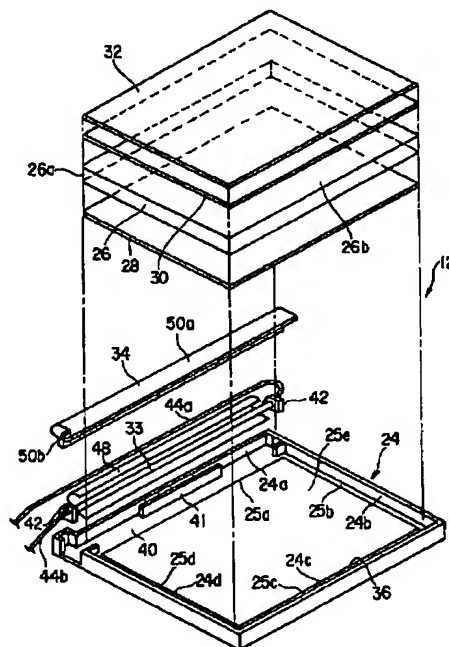
LA02 LA07 LA11

(54) 【発明の名称】 面光源装置及びこの面光源装置を備えた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】機械強度を十分に確保しつつ薄型軽量であり、且つ不所望な輝度低下を招くことなく防塵性を備えた面光源装置及びこの面光源装置を備えた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】バックライトユニット12は、矩形状に形成されたプラスチック製の保持フレーム24を有し、この保持フレーム24の底面には、開口部25eを規定するフランジ部25a、b、c、dが設けられている。これらのフランジ部25のうちの少なくとも隣接する2辺に、反射シート28を固定している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光を出射する管状光源と、
前記管状光源から出射された光が入射する入射端面、及び、入射面から入射した光を出射する出射主面を有する多角形状の導光体と、
前記導光体をその外周に沿って保持する多角形状の枠体と、
前記枠体の少なくとも隣接する2辺にわたって固定されたシート部材と、
を備えたことを特徴とする面光源装置。

【請求項2】前記シート部材は、前記導光体から漏れた光を前記導光体に向けて反射する反射シートであることを特徴とする請求項1に記載の面光源装置。

【請求項3】前記シート部材は、前記導光体の外周に沿った前記枠体の全ての辺にわたって接着されていることを特徴とする請求項1に記載の面光源装置。

【請求項4】前記枠体は、樹脂によって形成されたことを特徴とする請求項1に記載の面光源装置。

【請求項5】透過型の液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルを照明する面光源装置とを備えた液晶表示装置において、
前記面光源装置は、
光を出射する管状光源と、
前記管状光源から出射された光が入射する入射端面、及び、入射面から入射した光を出射して前記透過型液晶表示パネルを照明する出射主面を有する多角形状の導光体と、
前記導光体をその外周に沿って保持する多角形状の枠体と、
前記枠体の少なくとも隣接する2辺にわたって固定されたシート部材と、
を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、面光源装置及びこの面光源装置を備えた液晶表示装置に係り、特に、透過型の液晶表示パネルを照明する面光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、透過型の液晶表示パネルを有する液晶表示装置は、液晶表示パネルを照明する面光源装置を備えている。面光源装置は、枠体としての略矩形状のプラスチックフレームを備えている。このプラスチックフレームは、一辺に冷陰極線管などの発光管を光源として備え、四辺に導光体を保持するとともに、各種光学シートや液晶表示パネルなどを一体に保持している。プラスチックフレームは、各辺に架け渡された梁を備え、機械的強度を確保している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】携帯用端末機器などに適用される比較的小型の液晶表示装置には、薄型軽量

で、しかも外形に占める表示エリアの面積が可能な限り大きいことが求められている。このような軽量化などの要求の一方で、携帯用であることから機器自体の機械強度の向上も求められている。軽量化の要求は、機械強度の要求と相反するため、プラスチックフレームのみの構造では、これらの要求の両立には限界がある。

【0004】また、最近では、このような液晶表示装置を、プラスチックなどの樹脂の代わりにマグネシウム合金などの筐体に取り付ける構成が採用されている。このようなマグネシウム合金によって形成した筐体に液晶表示装置を組み込んだ場合、液晶表示装置の表示輝度が低下するといった問題が発生する。

【0005】これは、液晶表示装置の液晶表示パネルを照明する面光源装置の冷陰極管の温度特性に起因している。一般に、冷陰極管の輝度は、温度が低くなるほど低下する。一方、冷陰極管は、それ自体発熱しており、自己発熱による温度上昇に伴い輝度も上昇し、温度上昇が飽和した時点で輝度が安定する。

【0006】マグネシウム合金などの熱伝導率が高い筐体を用いた場合、冷陰極管の温度上昇が筐体自体の放熱効果によって妨げられ、輝度の上昇も樹脂性の筐体の場合に比べて少なくなり、結果的に液晶表示装置の輝度低下を招くことになる。

【0007】また、導光板を保持するフレームの底面は、開口であるため、裏面から塵などの異物が侵入しやすく、侵入した異物の影が表示面に表示され、著しく表示品位を低下させるおそれがある。

【0008】この発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、機械強度を十分に確保しつつ薄型軽量であり、且つ不所望な輝度低下を招くことなく防塵性を備えた面光源装置及びこの面光源装置を備えた液晶表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載の面光源装置は、光を出射する管状光源と、前記管状光源から出射された光が入射する入射端面、及び、入射面から入射した光を出射する出射主面を有する多角形状の導光体と、前記導光体をその外周に沿って保持する多角形状の枠体と、前記枠体の少なくとも隣接する2辺にわたって固定されたシート部材と、を備えたことを特徴とする。

【0010】請求項5に記載の液晶表示装置は、透過型の液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルを照明する面光源装置とを備えた液晶表示装置において、前記面光源装置は、光を出射する管状光源と、前記管状光源から出射された光が入射する入射端面、及び、入射面から入射した光を出射して前記透過型液晶表示パネルを照明する出射主面を有する多角形状の導光体と、前記導光体をその外周に沿って保持する多角形状の枠体と、前記枠体の少なくとも隣接する2辺にわたって固定されたシート部

材と、を備えたことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の面光源装置及びこの面光源装置を備えた液晶表示装置の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0012】図1に示すように、液晶表示装置は、透過型の液晶表示パネル10、エッジライト型の面光源装置すなわちバックライトユニット12、および矩形枠状のベゼル14を積層して構成されている。液晶表示パネル10は、矩形状のアレイ基板16および対向基板18、これらの基板間に封入された図示しない液晶層等を備えている。アレイ基板16には、複数のTCP（テープ・キャリア・パッケージ）20を介して駆動回路基板22が接続されている。

【0013】図1及び図2に示すように、バックライトユニット12は、矩形板状の枠体としての保持フレーム24、導光板26、複数のシート部材、例えば、3枚の光学シート28、30、32、光源としての細長い管状の冷陰極管33、真鍮もしくはステンレスなどの金属材料に銀メッキを施した保護カバー34等を備えている。

【0014】保持フレーム24は、例えば合成樹脂によって形成され、その周縁部を除いた位置に矩形状の収納凹所36が形成されている。保持フレーム24は、四辺を規定する側壁24a、24b、24c、24dからそれぞれ底面を規定するように延出されたフランジ部25a、25b、25c、25dを備えている。これらフランジ部25a、b、c、dは、底面の開口部25eを規定する。このように、保持フレーム24に開口部25eを設けることにより、保持フレーム24を軽量化することが可能となる。したがって、液晶表示装置全体の重量を軽量化することが可能となる。

【0015】光学シート28は、例えば乳白色のポリイミド樹脂などからなる反射シートであり、収納凹所36とほぼ等しい寸法の矩形状に形成されている。この反射シート28は、保持フレーム24の少なくとも隣接する2辺にわたるフランジ部25a、b、c、dに接着もしくは溶着されることによって固定されている。なお、この実施の形態では、反射シート28は、四辺すべてのフランジ部25a、b、c、dに固定されている。

【0016】このため、保持フレーム24自体に外力が加わった場合であっても、保持フレーム24の四辺に固定された反射シート28によって、保持フレーム24の変形を抑制することが可能となる。

【0017】また、反射シート28が保持フレーム24の四辺すべてのフランジ部25a、b、c、dに固定されているため、反射シート28によって開口部25eが塞がれ、気密性を向上することができる。このため、開口部25eから異物が侵入する隙間がなくなり、高い防塵性を達成することが可能となる。これにより、侵入した異物による表示不良の発生を防止することが可能とな

る。

【0018】導光板26は、例えば、アクリル板からなり収納凹所36とほぼ等しい寸法の矩形状に形成されている。この導光板26は、保持フレーム24に固定された反射シート28の上に配置される。

【0019】光学シート30は、拡散シートであって、収納凹所36とほぼ等しい寸法の矩形状に形成されている。この光学シート30は、導光板26の主面上に積層される。また、光学シート32は、プリズムシートであって、収納凹所36とほぼ等しい寸法の矩形状に形成されている。この光学シート32は、拡散シート30の上に積層される。

【0020】保持フレーム24の側壁24aの近傍には、その幅方向全長に亘って延びた細長いランプ収容溝40が形成され、収納凹所36に連通している。ランプ収容溝40に対向する導光板26の端面26aは、冷陰極管33から出射された光が入射する入射端面となる。

【0021】ランプ収容溝40内の長手方向中央部には、側壁24aとほぼ同一の高さを有するリブ41が立設され、ランプ収容部の長手方向に沿って、かつ、側壁24aの内面と所定の間隔を置いて延びている。

【0022】また、ランプ収容溝40の底面は、反射シート28によって覆われ、特に、冷陰極管33の配置部分に敷設されている。

【0023】ランプ収容溝40内において、リブ41の収納凹所36側の領域には、両端部がホルダ42に支持された状態で、反射シート28の上に冷陰極管33が収容され、導光板26の入射端面26aと平行に、かつ、所定の間隔をおいて対向している。ホルダ42からは、それぞれ接続ケーブル44a、44bが導出している。

【0024】一方のホルダ42から導出した接続ケーブル44aは、ランプ収容溝40内において、リブ41と側壁24aとの間の領域を通して他方のホルダ42側まで引き回され、他方の接続ケーブル44bとともに保持フレーム24の外方で引き出されている。そして、引き出された2本の接続ケーブル44a、44bは、図1に示すように、ランプ駆動回路46に接続されている。

【0025】また、図2に示すように、ランプ収容溝40内には、ほぼU字形の横断面を有する反射板44が配設され、冷陰極管32の内、導光板26と対向する周面部以外の周面部に対向している。この反射板44は、その外面の一部がランプ収容溝40内のリブ41に当接することにより、保持フレーム24および導光板26に対して所定位置に位置決めされている。

【0026】さらに、ランプ収容溝40の上面側は、保持フレーム24に嵌合された保護カバー34によって覆われ、冷陰極管33は、この保護カバー34により保護されている。保護カバー34は、薄い金属板をL字状に折曲げて形成され、ランプ収容溝40を覆った細長い上面壁50aと、保持フレーム24の側壁24a外面に嵌

合した側壁50bと、を有している。

【0027】このように、冷陰極管33は、断熱性が高く、且つ気密性を備えた反射シート28によって覆われて配置されているため、熱伝導の高い金属製のフレームや保護カバーによって覆われても、熱が逃げることがない。このため、高い断熱性により、冷陰極管自体の温度低下が生じず、輝度の低下を防止することができる。

【0028】図1に示すように、液晶表示パネル10は、上記のように構成されたバックライトユニット12に重ねて配置され、光学シート30と隣接対向している。また、ベゼル14は、矩形状に形成され、液晶表示パネル10の周縁部に重ねた状態でバックライトユニット12の保持フレーム24と嵌合している。そして、ねじ止め等によってベゼル14を保持フレーム24へ固定することにより、液晶表示パネル10は、ベゼル14に挟持された状態で保持フレーム24に固定されている。

【0029】液晶表示装置の作動時、冷陰極管32から放出された光の一部は、導光板26の入射端面26aから直接導光板26内に入射し、残りは、反射板48によって反射された後、入射端面26aを通して導光板26内に入射する。入射した光は、導光板26の内部を全体にわたって伝播し、導光板26の出射主面26bから拡散シート30に向けて出射する。

【0030】導光板26から反射シート28側に漏れた光は、反射シート28によって反射され、導光板26に再び入射する。導光板26の出射主面26bから出射された光は、拡散シート30によって拡散し、プリズムシート32によって液晶表示パネル10の全面に導かれる。

【0031】液晶表示パネル10では、各画素毎に導かれた光の透過・非透過が選択的に制御され、画像が表示される。

【0032】上述したように、この面光源装置及びこの面光源装置を備えた液晶表示装置によれば、矩形状に形成されたプラスチック製の保持フレーム24の底面には、開口部25eを規定するフランジ部25a、b、c、dが設けられている。このフランジ部25a、b、c、dの少なくとも隣接する2辺に、光学シート、すなわち反射シートを接着もしくは溶着させることによって固定し、従来用いられている補強用の梁と比較した場合、厚さ及び重量において格段の改善がなされている。強度面においては、梁を設けた従来技術と同等の性能を得ることができる。

【0033】すなわち、保持フレーム24の側壁24a、b、c、dが保持している導光板26などが、外部からの衝撃などによりずれようとした場合、保持フレーム24の側壁もずれようとする。このとき、保持フレーム24に固定された反射シート28には、引っ張り方向

の力が働き、保持フレーム24の変形を抑制する。また、従来の梁構造とは異なり、保持フレーム24全体を面で保持するため、特定部分に力が集中することがない。

【0034】また、この面光源装置によれば、保持フレーム24に固定された反射シートを、断熱性の高い例えばポリイミド樹脂などの材料で形成し、管状光源としての冷陰極管を配置する部分を覆うように構成されている。このように構成された面光源装置は、冷陰極管から発生する熱が反射シートで遮断されるため、マグネシウム合金などの熱伝導率が高い筐体に収納した場合であっても、筐体に熱を奪われることがない。このため、冷陰極管自体の温度も低下することがなく、表示輝度の低下も防止できる。

【0035】さらに、この面光源装置によれば、反射シート28を保持フレーム24に対して気密性を持たせるように固定することにより、外部からの異物の混入を防止することができ、防塵性を備えることが可能となる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、機械強度を十分に確保しつつ薄型軽量であり、且つ不所望な輝度低下を招くことなく防塵性を備えた面光源装置及びこの面光源装置を備えた液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明の実施の形態に係る液晶表示装置の構造を概略的に示す分解斜視図である。

【図2】図2は、図1に示した液晶表示装置におけるバックライトユニットの構造を概略的に示す分解斜視図である。。

【符号の説明】

- 10…液晶表示パネル
- 12…バックライトユニット
- 14…ベゼル
- 24…保持フレーム
- 24(a、b、c、d)…側壁
- 25(a、b、c、d)…フランジ部
- 26…導光板
- 28…反射シート
- 30…拡散シート
- 32…プリズムシート
- 33…冷陰極管
- 34…保護カバー
- 40…ランプ収容溝
- 41…リブ
- 44a、44b…接続ケーブル
- 48…反射板

【図2】

